

Total No. of Printed Pages—24

3 SEM TDC BUST 3 (G/S) (N/O)

2 0 1 5

(November)

Commerce

(General/Speciality)

Course : 303

(**Business Statistics**)

(New Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 24

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

1. যি কোনো আঠটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰা : 2×8=16

Answer any *eight* questions :

- (a) এটা শ্ৰেণী অন্তৰালৰ বাৰংবাৰতা বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by frequency of a class interval?

- (b) এটা বিচ্ছিন্ন চলকৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define a discrete variable.

- (c) যদি x চলকৰ মাধ্য \bar{x} , y চলকৰ মাধ্য \bar{y} আৰু
 $y = ax + b$ হয়, তেনেহ'লে দেখুওৱা যে
 $\bar{y} = a\bar{x} + b$.

If \bar{x} be the mean of x series, \bar{y} the mean of y series and $y = ax + b$, then show that $\bar{y} = a\bar{x} + b$.

- (d) n টা যুগ্ম বাশিৰ কোটি সহসম্বন্ধ গুণাংক 0.25. যদি স্থানাংকবিলাকৰ অন্তৰফলৰ বৰ্গৰ সমষ্টি 63 হয়, তেনেহ'লে n ৰ মান কিমান?

The coefficient of rank correlation between n pairs of observations is 0.25 and the sum of the squares of differences between the ranks is 63, then what will be the value of n ?

- (e) প্রমাণ কৰা যে, সহসম্বন্ধ গুণাংক সমাপ্রয়ণৰ গুণাংক দুটাৰ গুণোত্তৰ মাধ্য।

Prove that coefficient of correlation is the geometric mean of the two regression coefficients.

- (f) সমাপ্রয়ণৰ সমীকৰণ দুটা $Y = -1.5X + 17$ আৰু $X = 0.65Y - 35$ হ'ব পাৰেনেকি, কাৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

Is it possible for two regression equations to be $Y = -1.5X + 17$ and $X = 0.65Y - 35$? Explain, with reason, why.

(g) জীৱিকা-নিৰ্বাহৰ ব্যয়ৰ সূচকাংক বুলিলে কি বুজা ?
What do you mean by cost of living index number?

(h) সূচকাংক গঠনৰ ক্ষেত্ৰত 'ভিত্তি বছৰ' বুলিলে কি বুজা ?
What do you mean by 'base year' in the construction of index numbers?

(i) এটা কোম্পানীৰ বিজ্ঞাপন ব্যয়ৰ ('000 টকাত) প্ৰৱণতাৰ সমীকৰণ $y_c = 40.2 - 0.6t$ (মূল বিন্দু 1 জুলাই, 2005, t একক = 1 বছৰ, y_c = বছৰেকীয়া খৰচ)। মূল বিন্দু 1 জুলাই, 2012 লৈ পৰিৱৰ্তন কৰা।

The trend equation for publicity cost (in '000 ₹) of a company is given by $y_c = 40.2 - 0.6t$ (origin 1st July, 2005, t unit = 1 year, y_c = yearly cost). Shift the origin to 1st July, 2012.

(j) এটা কাল শ্ৰেণীৰ উপাংশবিলাকৰ নাম লিখা।
Name the components of a time series.

(k) লেচপিয়েৰ আৰু পাৰ্চীৰ সূচকাংকৰ মাজত থকা পাৰ্থক্যবিলাক লিখা।

Write the differences between Laspeyres' and Paasche's indices.

(l) এটা কোম্পানীৰ বাৰ্ষিক উৎপাদনৰ প্ৰৱণতা ৰেখা $y_c = 20 + 1.743t$ (t একক = 1 বছৰ, মূল বিন্দু = 2015, y_c = বাৰ্ষিক উৎপাদন '000 টনত) হ'লে, 2017 চনৰ সম্ভাৱ্য উৎপাদন কিমান ?

Given the annual trend line equation of production of a company as $y_c = 20 + 1.743t$ (t unit = 1 year, origin = 2015, y_c = annual production in '000 tons). Estimate the possible production for the year 2017.

2. (a) (i) যি কোনো দুটা বাশিৰ বাবে প্রমাণ কৰা যে $AM \geq GM \geq HM$. কেতিয়া সিহঁতৰ মান সমান হয়?

3

Prove that for any two values $AM \geq GM \geq HM$. When do they become equal?

- (ii) 100 টা বাশিৰ মাধ্য আৰু প্রামাণিক বিচলন ক্রমাত 50 আৰু 5, আৰু অন্য 150 টা বাশিৰ মাধ্য আৰু প্রামাণিক বিচলন ক্রমাত 40 আৰু 6 হ'লে এই 250 টা বাশিৰ সংযুক্ত প্রামাণিক বিচলন কিমান হ'ব?

5

The mean and standard deviation of 100 observations are 50 and 5, and that of another 150 observations are 40 and 6 respectively. Find the combined standard deviation of this 250 observations.

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা প্ৰামাণিক বিচলনৰ গুণাংক
নিৰ্ণয় কৰা : 8

Calculate the coefficient of standard
deviation for the following data :

নম্বৰ (কমপক্ষে)	:	80	70	60	50	40	30	20	10
Marks (less than)	:	100	90	80	60	32	20	13	5
ছাত্ৰৰ সংখ্যা	:								
No. of Students	:								

নাইবা / Or

- (b) (i) প্ৰমাণ কৰা যে কোনো এক চলকৰ বাবে সমান্তৰ
মাধ্যৰ পৰা বাশিবিলাকৰ অন্তৰফলৰ যোগফল শূন্য
হয়। 3

Prove that for a variable, the sum of
deviations of the observed values
from their arithmetic mean is zero.

- (ii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা দৈনিক গড় মজুৰীৰ
পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা : 5

Find the mean daily wages from the
following data :

মজুৰী (টকাত)	:	230-240	240-250	250-260
Wages (Rs)	:			
কৰ্মীৰ সংখ্যা	:	8	20	40
No. of Workers	:			
মজুৰী (টকাত)	:	260-270	270-280	280-290
Wages (Rs)	:			
কৰ্মীৰ সংখ্যা	:	18	10	4
No. of Workers	:			

(iii) অৰ্ধ-আন্তঃচতুৰ্থক পৰিসৰৰ সংজ্ঞা দি ইয়াৰ একোটাকৈ সুবিধা আৰু অসুবিধা উল্লেখ কৰা। 3

Give the definition of semi-inter-quartile range. Mention one merit and one demerit of.

(iv) মানক বিচলনক কিয় বিক্ষিপণৰ শ্রেষ্ঠ মাপকপে গণ্য কৰা হয়? ব্যাখ্যা কৰা। 5

Why is standard deviation considered to be the best measure of dispersion? Explain.

3. (a) (i) কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ সহগৰ ধৰ্মবিলাক লিখা। 3

State the properties of Karl Pearson's coefficient of correlation.

(ii) সমাশ্রয়ণ বেখা বুলিলে কি বুজা? সমাশ্রয়ণৰ বেখা দুডাল কিয় হ'ব লাগে, ব্যাখ্যা কৰা। 5

What do you mean by regression lines? Explain why there should be two lines of regression.

(iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ সহগৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 8

Calculate Karl Pearson's coefficient of correlation from the given data :

X	:	35	42	20	50	72	64
Y	:	40	48	24	60	84	68

নাইবা / Or

(b) (i) সমাপ্রয়ণৰ সমীকৰণৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3

Discuss the uses of regression equations.

(ii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা কোটি সহস্ৰস্বক গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 5

Calculate the coefficient of rank correlation from the data given below :

ক্রমিক সংখ্যা (Sl. No.)	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	:	48	33	40	9	16	65	24	18	44	20
Y	:	13	10	24	6	15	4	20	9	10	19

(iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা সমাপ্রয়ণ ৰেখা দুডালৰ সমীকৰণ উলিওৱা : 8

Derive the equations of two regression lines for the following data :

X	:	35	42	20	50	72	64
Y	:	40	48	24	60	84	68

4. (a) (i) সূচকাংক ঘাইকৈ কেইবিধৰ হয়? প্রত্যেকবিধৰ নাম লিখা। 3

What are the different types of index numbers? Name each of them.

- (ii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা জীৱিকা-নিৰ্বাহ ব্যয়ৰ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা : 5

Calculate CLI from the given data :

বিভাগ Group	সূচকাংক Index No.	ভৰ Weight
কাপোৰ Clothing	360	60
খাদ্য Food	298	5
ইন্ধন আৰু পোহৰ Fuel and lighting	287	7
ঘৰ ভাড়া House rent	110	8
অন্যান্য Miscellaneous	315	20

- (iii) তলত দিয়া তথ্যখিনি প্ৰয়োগ কৰি দেখুওৱা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই (1) সময় প্ৰতিলোম পৰীক্ষা আৰু (2) উৎপাদক প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে : 8

Using the following data prove that Fisher's index number satisfy (1) time reversal test and (2) factor reversal test :

সামগ্ৰী Commodity	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity
A	4	20	6	18
B	5	15	6	12
C	2	30	3	30
D	1	50	1	60
E	3	25	5	28

নাইবা / Or

- (b) (i) এজন কৰ্মচাৰীৰ 2010 চনত মাহিলী দৰমহা আছিল 18,500 টকা আৰু তেতিয়া জীৱিকা-নিৰ্বাহ ব্যয়ৰ সূচকাংক আছিল 160; 2012 চনত ইয়াৰ মান হ'ল 200. মূল্য বৃদ্ধিৰ বাবে হোৱা অতিৰিক্ত খৰচৰ বাবে উপশম পাবলৈ হ'লে কৰ্মচাৰীজনৰ 2012 চনত মাহিলী দৰমহা কিমান হ'ব লাগে ?

3

The monthly salary of an employee in the year 2010 was ₹ 18,500 and then the cost of living index was 160. In the year 2012 the cost of

living index became 200. What should be the monthly salary of the employee in the year 2012 to rightly compensate him for price rise?

- (ii) সূচকাংকবিলাকৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 5

Discuss the limitations of index numbers.

- (iii) লেচপিয়েবৰ মূল্য সূচকাংক কি? তলত দিয়া তথ্যখিনি প্ৰয়োগ কৰি দেখুওৱা যে লেচপিয়েবৰ সূত্ৰই সময় প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ নকৰে : 8

What is Laspeyres' price index number? Using the following data, show that Laspeyre's formula does not satisfy the time reversal test :

সামগ্ৰী Commodity	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity
A	6	50	10	56
B	2	100	2	120
C	4	60	6	60
D	10	30	12	24
E	8	40	12	36

5. (a) (i) কাল শ্রেণীৰ বিশ্লেষণৰ বাবে ব্যৱহাৰ হোৱা গাণিতিক আৰ্হি দুটা লিখা। 3

Write the two mathematical models used for analysis of time-series data.

- (ii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ বাবে 3 বছৰীয়া চলন্ত গড় প্ৰণালীৰে প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰা : 5

Calculate the trend values by using 3 yearly moving averages for the following data :

বছৰ / Year	:	2008	2009	2010	2011	2012	2013
উৎপাদন / Production	:	77	88	94	85	91	98

- (iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ বাবে প্ৰৱণতা ৰেখা নিৰ্ণয় কৰা আৰু 2010 চনৰ উৎপাদনৰ সম্ভাৱ্য মান নিৰ্ণয় কৰা : 8

Fit a straight line trend for the following data and estimate the production for the year 2010 :

বছৰ / Year	:	2002	2003	2004	2005
উৎপাদন ('000 টন) / Production ('000 ton)	:	200	225	175	165

বছৰ / Year	:	2006	2007	2008
উৎপাদন ('000 টন) / Production ('000 ton)	:	200	265	285

নাইবা / Or

- (b) (i) ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ
অধ্যয়নৰ উপযোগিতাসমূহ কি কি? 3

What do you mean by seasonal variations? What are the uses of studying it?

- (ii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ বাবে 2, 2, 1, 2, 2,
1, 2 ভৰ প্ৰয়োগ কৰি 3 বছৰীয়া ভাৰিত চলন্ত
গড় নিৰ্ণয় কৰা : 5

Calculate 3 yearly weighted moving averages with weights 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2 for the following data :

বছৰ / Year	: 1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
মূল্য / Value	: 45	43	47	49	46	45	42

- (iii) সৰল গড় প্ৰণালীৰ জৰিয়তে তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ
পৰা ঋতুনিষ্ঠ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা : 8

Using the method of simple averages, calculate the seasonal indices for the following data :

পাদ Quarter	2010	2011	2012
I	72	74	84
II	50	68	60
III	78	74	62
IV	92	90	76

(Old Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

1. (a) (i) প্রমাণ কৰা যে চলবাশিৰ মানবিলাকৰ সমান্তৰ মাধ্যৰ পৰা পোৱা অন্তৰফলবিলাকৰ সমষ্টি শূন্য হয়। 2

Prove that the sum of the variate values from their arithmetic mean is zero.

- (ii) কোনো এটা মৃদুভাৱে অসমমিত বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ মাধ্য আৰু বহুলক ক্ৰমাত 36.4 আৰু 34.6 হ'লে মাধ্যিকীৰ মান কিমান? 3

If mean and mode of a moderately skewed distribution are 36.4 and 34.6 respectively, find its median.

- (iii) প্রামাণিক বিচলন কি? ইয়াক বিচ্ছুৰণৰ শ্ৰেষ্ঠ মাপ বুলি কিয় গণ্য কৰা হয়? 4

What is standard deviation? Why is it regarded as the best measure of dispersion?

- (iv) তলত দিয়া বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ সমান্তৰ মাধ্য 72.5 হ'লে লুপ্ত বাৰংবাৰতাৰ মান কিমান? আৰু তাৰ পৰা বিভাজনৰ বহুলকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 4+3

If arithmetic mean of the following distribution is 72.5, find the missing frequency and also calculate the mode for the distribution :

নম্বৰ	:	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
Marks								
ছাত্ৰৰ সংখ্যা	:	2	3	11	20	—	25	7
No. of Students								

নাইবা / Or

- (b) (i) মাধ্য, মাধ্যিকী আৰু বহুলকৰ মাজত থকা সম্পৰ্কৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 2

Discuss about the relationship between mean, median and mode.

- (ii) তলৰ তথ্যখিনিৰ বহুলক আৰু মাধ্যিকীৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 3

Calculate the mode and median for the following data :

6, 4, 3, 6, 5, 3, 3, 2, 4, 3, 4, 3, 3,
4, 3, 4, 2, 2, 4, 3, 5, 4, 3, 4, 3, 3, 4, 1, 2, 3

(15)

(iii) তলত দিয়া তালিকাখনৰ আন্তঃচতুৰ্থক বিচলন
গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা : 4

Calculate the coefficient of quartile
deviation for the following data :

মজুৰী (টকাত)	:	58-62	62-66	66-70	70-74
Wages (₹)					
মানুহৰ সংখ্যা	:	4	7	11	16
No. of Persons					

মজুৰী (টকাত)	:	74-78	78-82	82-86
Wages (₹)				
মানুহৰ সংখ্যা	:	12	8	2
No. of Persons				

(iv) তলত দিয়া বিভাজনৰ প্রামাণিক বিচলন নিৰ্ণয়
কৰা : 7

Calculate the standard deviation for
the following distribution :

নম্বৰ (ত কৈ অধিক)	:	0	10	20	30	40	50	60
Marks (more than)								
ছাত্ৰৰ সংখ্যা	:	80	77	72	68	53	40	0
No. of Students								

2. (a) (i) প্রমাণ কৰা যে, সহসম্বন্ধ গুণাংক সমাপ্রয়ণৰ
গুণাংক দুটাৰ গুণোত্তৰ মাধ্য। 2

Prove that, coefficient of correlation
is the geometric mean of the two
regression coefficients.

(ii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা N ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 3

Find the value of N from the following data :

$$\Sigma xy = 330, \Sigma y^2 = 990, \sigma_x^2 = 10$$

ইয়াত x আৰু y য়ে ক্ৰমাত X আৰু Y চলকৰ সমান্তৰ মাধ্যম পৰা পোৱা অন্তৰফলক সূচিত কৰে।

x and y denote the deviations of X and Y series from their AM.

(iii) সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা বুলিলে কি বুজা? সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা দুডাল কিয় হ'ব লাগে, ব্যাখ্যা কৰা। 4

What do you mean by regression lines? Explain why there should be two lines of regression.

(iv) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা উপযুক্ত সমাশ্ৰয়ণ সমীকৰণ উলিওৱা : 7

Find the appropriate regression equation from the data given below :

বয়স / Age	:	56	42	72	36	63	47	55	49	38
ৰক্তৰ চাপ Blood Pressure	:	147	125	160	118	149	128	150	145	115

নাইবা / Or

- (b) (i) সমাপ্রয়ণৰ গুণাংক দুটাৰ ধৰ্ম কি কি ? 2

What are the properties of two regression coefficients?

- (ii) সমাপ্রয়ণৰ সমীকৰণ দুটা $15X - 8Y - 30 = 0$ আৰু $5X - 6Y + 90 = 0$ হ'লে \bar{X} আৰু \bar{Y} ৰ মান কিমান ? 3

If two regression equations are

$$15X - 8Y - 30 = 0 \text{ and } 5X - 6Y + 90 = 0$$

find the values of \bar{X} and \bar{Y} .

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা সমাপ্রয়ণৰ সমীকৰণ দুটা উলিওৱা : 4

From the following data, find the two regression equations :

	X	Y
সমান্তৰ মাধ্য	20	25
Arithmetic Mean		
প্রামাণিক বিচলন	5	4
Standard deviation		

সহসম্বন্ধ গুণাংক/Correlation coefficient 0.6

- (iv) তলত দিয়া তালিকাৰ পৰা সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা : 7

Calculate the value of coefficient of correlation from the following data :

X :	43	44	46	40	44	42	45	42	38	40
Y :	29	31	19	18	19	27	27	29	41	30

3. (a) (i) “2010 চনক ভিত্তি বছৰ হিচাপে লৈ 2015 চনৰ পাইকাৰী মূল্যৰ সূচকাংক 165.” ইয়াৰ পৰা পাইকাৰী মূল্য বৃদ্ধিৰ বিষয়ে কি জানিব পাৰি ? 2

“The wholesale price index of the year 2015 taking 2010 as base year is 165.” What information can you derive from this statement about the rise in wholesale prices?

- (ii) উৎপাদক প্ৰতিলোম পৰীক্ষাৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা। 3

Write a short note on factor reversal test.

- (iii) তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা জীৱিকা-নিৰ্বাহ ব্যয়ৰ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা : 4

Calculate the cost of living index number from the following data :

সামগ্ৰী Commodity	ভৰ Weight	সূচকাংক Index
খাদ্য / Food	50	241
কাপোৰ / Clothing	2	221
ইন্ধন / Fuel	3	204
ঘৰ ভাড়া House rent	16	256
অন্যান্য / Others	29	179

- (iv) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা ফিচাৰৰ মূল্য সূচকাংক
নিৰ্ণয় কৰা :

7

Calculate Fisher's price index
number from the data given below :

সামগ্ৰী Commodity	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity
A	25	30	30	35
B	20	22	22	25
C	30	54	33	64
D	12	20	15	25
E	90	15	19	18

নাইবা / Or

- (b) (i) শৃংখল সূচকাংক আৰু নিৰ্দিষ্ট ভিত্তি বছৰ সূচকাংকৰ
মাজত থকা পাৰ্থক্যবিলাক লিখা।

2

Write the differences between chain
base and fixed base index numbers.

- (ii) সূচকাংক গঠনৰ ক্ষেত্ৰত 'ভৰ' বুলিলে কি বুজা ?
ভৰৰ উপযোগিতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

3

What are 'weights' in the
construction of index numbers?
Discuss the importance of weights.

(iii) সূচকাংকবিলাকৰ সমীবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

4

Discuss the limitations of index numbers.

(iv) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা ফিচাৰৰ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা আৰু তাৰ পৰা প্রমাণ কৰা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই উৎপাদক প্ৰতিলোম পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে :

7

Calculate Fisher's Index from the data given below, and hence prove that Fisher's index number satisfies factor reversal test :

সামগ্ৰী Commodity	ভিত্তি বছৰ Base Year		চলিত বছৰ Current Year	
	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity	মূল্য (টকা) Price (in ₹)	পৰিমাণ Quantity
A	5	50	10	56
B	3	100	4	120
C	4	60	6	60
D	11	30	14	24
E	7	40	10	36

4. (a) (i) কাল শ্ৰেণীৰ বিশ্লেষণৰ বাবে ব্যৱহৃত হোৱা গাণিতিক আৰ্হি দুটা লিখা।

2

Write the two mathematical models used for the analysis of time series data.

- (ii) কাল শ্ৰেণীৰ অধ্যয়নৰ উপযোগিতাৰ বিষয়ে এটা চমু টোকা লিখা। 3

Write a short note about the uses of studying time series.

- (iii) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা 3 বছৰীয়া চলন্ত গড় নিৰ্ণয় কৰা : 4

Calculate 3 yearly moving averages from the data given below :

বছৰ / Year	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
মান / Value	:	150	200	225	175	165	200	265	285	350

- (iv) ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ প্ৰণালী প্ৰয়োগ কৰি তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ প্ৰৱণতা বেখাৰ সমীকৰণ উলিওৱা : 7

Using the principle of least squares, calculate the trend line equation for the data given below :

বছৰ / Year	:	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
উৎপাদন	:	23	20	18	18	14	13	13
Production								

নাইবা / Or

- (b) (i) বছৰি প্ৰৱণতাৰ সমীকৰণ $y_c = 20.2 - 0.8t$ (মূল বিন্দু 1 জুলাই, 1955; t একক = 1 বছৰ; y একক = বছৰি খৰচ) হ'লে, মাহিলী প্ৰৱণতাৰ সমীকৰণ কি হ'ব? 2

Given annual trend equation $y_c = 20.2 - 0.8t$ (origin 1st July, 1955; t unit = 1 year; y unit = yearly cost). What is its monthly trend equation?

- (ii) কাল শ্রেণী এটাৰ গুণোত্তৰ আৰ্হিত $T=100$, $S=1.2$, $C=1.04$, আৰু $I=0.9$ হ'লে, y ৰ মান কিমান? 3

In a multiplicative model of time series analysis $T=100$, $S=1.2$, $C=1.04$ and $I=0.9$, find the value of y .

- (iii) কাল শ্রেণীৰ বিশ্লেষণৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 4

Discuss the limitations of time series analysis.

- (iv) তলত দিয়া তথ্যখিনিৰ পৰা 4 বছৰীয়া চলন্ত গড় প্ৰণালীৰ জৰিয়তে প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰা : 7

Using the method of 4 yearly moving averages, calculate the trend values for the following data :

বছৰ / Year	:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
মূল্য / Price	:	20	21	23	22	25	24	27	26	28	30

5. (a) (i) ব্যৱসায় পূৰ্বভাস বুলিলে কি বুজা ? 2
What do you mean by business forecasting?
- (ii) পূৰ্বভাস আৰু প্ৰাক্কলনৰ পাৰ্থক্যবিলাক লিখা । 3
Write the differences between forecasting and estimation.
- (iii) পূৰ্বভাসৰ অভিধাৰণাবিলাক আলোচনা কৰা । 4
Discuss the assumptions of forecasting.
- (iv) বিক্ৰী পূৰ্বভাস আৰু চাহিদা পূৰ্বভাসৰ বিষয়ে এটি চমু টোকা লিখা । 7
Write short notes on sales forecasting and demand forecasting.

নাইবা / Or

- (b) (i) পূৰ্বভাসৰ ক্ষেত্ৰত বহিৰ্বেশন পদ্ধতিৰ প্ৰয়োগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা । 2
Discuss the uses of extrapolation as a method of forecasting.
- (ii) পূৰ্বভাস কৰোঁতে কি কি সাবধানতা অবলম্বন কৰিব লাগে ? 3
What precautions are to be taken while forecasting?

(iii) পূর্বাভাসৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 4

Discuss the limitations of forecasting.

(iv) সমাপ্রয়ণৰ বিশ্লেষণ প্রয়োগ কৰি কেনেকৈ পূর্বাভাস কৰা হয়, আলোচনা কৰা। 7

Discuss how regression analysis may be used for forecasting.
